·最新报告·

《中国心血管健康与疾病报告 2021》要点解读


扫描二维码
查看原文

马丽媛，王增武*，樊静，胡盛寿*

【摘要】 随着社会经济的发展，国民生活方式的变化，尤其是人口老龄化及城镇化进程的加速，居民不健康生活方式问题日益突出，心血管疾病（CVD）危险因素对居民健康的影响更加显著，CVD 患病率和发病率仍在持续增高。2019 年农村和城市 CVD 死亡人数分别占总死亡人数的 46.74% 和 44.26%，每 5 例死亡者中就有 2 例死于 CVD。推算中国 CVD 现患人数为 3.3 亿，其中脑卒中 1 300 万，冠心病 1 139 万，心力衰竭 890 万，肺源性心脏病 500 万，心房颤动 487 万，风湿性心脏病 250 万，先天性心脏病 200 万，下肢动脉疾病 4 530 万，高血压 2.45 亿。2019 年中国心脑血管疾病的住院总费用为 3 133.66 亿元。CVD 负担持续加重，特别是农村地区。由于医疗资源配置的不平衡、对疾病的认识较低及治疗的顺从性较差等原因，近几年农村地区冠心病和脑血管病的死亡率持续超过城市地区。同时也应看到，中国在 CVD 的防控方面也在不断进步，吸烟率下降，高血压控制率不断上升，临床诊疗水平和基础研究也有大幅进步，社区防治工作取得了一定成果，疾病后的康复工作愈发受到重视，医疗器械研发处于高速发展阶段。

【关键词】 心血管疾病；流行病学；健康影响因素；危险因素；患病率；死亡率；社区防治；康复；基础研究；器械研发；费用，医疗

【中图分类号】 R 541 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0506

马丽媛，王增武，樊静，等.《中国心血管健康与疾病报告 2021》要点解读［J］. 中国全科医学，2022，25（27）：3331-3346.［www.chinagp.net］

MA L Y，WANG Z W，FAN J，et al. An essential introduction to the *Annual Report on Cardiovascular Health and Diseases in China*（*2021*）［J］. Chinese General Practice，2022，25（27）：3331-3346.

An Essential Introduction to the *Annual Report on Cardiovascular Health and Diseases in China*（*2021*） *MA Liyuan，WANG Zengwu*，FAN Jing，HU Shengshou**

National Center for Cardiovascular Diseases/Fuwai Hospital，Chinese Academy of Medical Sciences，Beijing 100037，China

**Corresponding authors：WANG Zengwu，Chief physician，Professor；E-mail：wangzengwu@foxmail.com*

HU Shengshou，Academician of Chinese academy of engineering，Chief physician，Professor；E-mail：huss@fuwaihospital.org

【Abstract】 The prevalence and incidence of cardiovascular diseases（CVD） are increasing in Chinese residents due to ever-deepening influence of associated risks caused by socioeconomic factors（such as the acceleration of population aging and urbanization）and lifestyle changes（such as recently emerged unhealthy lifestyle factors）. In 2019，CVD-related death accounted for 46.74% and 44.26% of all deaths occurring in China's rural and urban areas，respectively. Two out of every five deaths were due to CVD. It is estimated that about 330 million individuals suffer from CVD in China，among whom the number of those suffering from stroke，coronary heart disease，heart failure，pulmonary heart disease，atrial fibrillation，rheumatic heart disease，congenital heart disease，lower extremity artery disease and hypertension is 13 million，11.39 million，8.9 million，5 million，4.87 million，2.5 million，2 million，45.3 million and 245 million，respectively. In 2019，the total hospitalization costs were 313.366 billion yuan for cardiovascular and cerebrovascular diseases. The burden of CVD is continually increasing，especially in rural areas. The mortality of coronary heart disease and cerebrovascular disease consistently exceeded the urban level in recent years due to unequal allocation of healthcare resources，low awareness of such diseases and poor compliance to the treatment. In the meantime，great progresses have been made in CVD prevention and control，such as decreased smoking prevalence，improved hypertension control rate，significantly improved clinical diagnosis，treatment and basic research，and enhanced community-based containment of CVD. Moreover，relevant rehabilitation has been increasingly valued，and the research and development of medical devices are in a rapid stage of progress.

【Key words】 Cardiovascular disease；Epidemiology；Health influencing factors；Risk factors；Prevalence；Mortality；Community-based prevention and control；Rehabilitation；Basic research；Medical device development；Fees，medical

100037 北京市，国家心血管病中心 中国医学科学院阜外医院
*通信作者：王增武，主任医师，教授；E-mail：wangzengwu@foxmail.com
胡盛寿，中国工程院院士，主任医师，教授；E-mail：huss@fuwaihospital.org
本文数字出版日期：2022-07-18

CGP Chinese General Practice September 2022, Vol.25 No.27

为推进“健康中国”战略在心血管领域的深入实施，促进以疾病为中心向以健康为中心转变，2019年，国家心血管病中心将2005年以来每年组织全国相关领域专家编撰的《中国心血管病报告》改版为《中国心血管健康与疾病报告》，增加了心血管健康行为、康复、基础研究与器械研发等内容。中国正面临人口老龄化和代谢危险因素流行的双重压力，心血管疾病（CVD）发病率和患病率持续增高，已成为居民死亡的首位原因，2019年农村、城市CVD分别占死因的46.74%和44.26%。CVD给社会和居民带来的经济负担日益加重。本文对最新编撰出版的《中国心血管健康与疾病报告2021》要点内容进行解读，为CVD防治和相关政策的制定提供科学依据。

1 心血管健康影响因素

1.1 烟草使用 2017年，中国吸烟导致的死亡人数为260万，占全球因烟草使用而死亡人数（830万）的近三分之一，烟草使用对中国人群健康的危害程度远超全球平均水平[1]。

中国男性一直是世界上吸烟率最高的人群之一。虽然中国≥15岁人群的现在吸烟率从2010年的28.1%下降到2018年的26.6%，8年下降了1.5个百分点，但下降速度低于全球平均水平。2018年中国≥15岁男性吸烟率为50.5%，女性为2.1%，二手烟暴露率为68.1%，现在电子烟使用率为0.9%，吸烟人群的戒烟率为20.1%。中学生尝试吸烟率为17.9%，吸烟率为5.9%。超过50%的学生家里至少有一位吸烟的家长。

中国慢性病前瞻性研究（CKB）对50多万名成人平均随访7年的结果表明，与从不吸烟者相比，城市男性吸烟者死于CVD的风险比（*HR*）为1.63，女性吸烟者死于CVD的风险(*HR*为1.24)高于男性[2]。

1.2 合理膳食 1982—2012年中国全国营养调查（CNNS）和1989—2015年中国健康与营养调查（CHNS）数据显示，中国居民的主要食物摄入量发生了明显变化，其主要特征是谷物和蔬菜的摄入量减少，动物性食物的摄入量增加，以猪肉为主，鸡蛋、鱼和奶制品的摄入量仍然很低。食用油摄入量明显增加，家庭烹调用盐减少，食用油和烹调用盐的消费量均远高于推荐量。

在膳食结构方面，中国居民总能量摄入呈下降趋势。蛋白质摄入量变化不大，而碳水化合物供能比呈明显下降趋势，脂肪供能比呈上升趋势且已超过膳食指南推荐的上限水平（膳食指南推荐范围：20%~30%，图1）。农村脂肪供能比首次突破30%的推荐上限；维生素和矿物质摄入不足的风险依然存在。

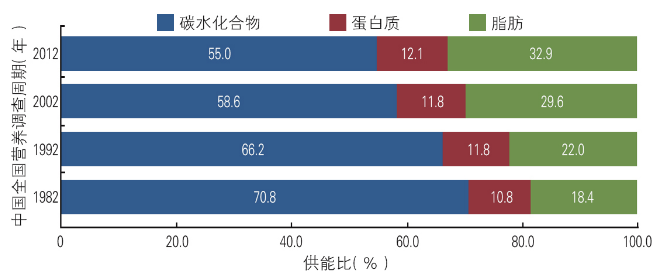


图1 1982—2012年中国居民碳水化合物、蛋白质和脂肪供能比变化趋势

Figure 1 Trend of ratio of carbohydrates，proteins and fats for providing energy in Chinese residents from 1982 to 2012

1.3 身体活动 采用多阶段整群抽样的中国学龄儿童青少年身体活动和体质健康研究调查了各省共计12万~13万余名中小学生，发现2017年小学生和初中生的身体活动达标率高于2016年，高中生达标率没有明显改变[3]。

2014年国民体质监测显示，中国居民经常参加锻炼率为33.9%。除70岁以上人群外，30~39岁人群经常参加锻炼率最低，60~69岁人群最高。

CHNS发现，1991—2009年，中国成人平均身体活动总量呈下降趋势（399 MET·h/周 vs 213 MET·h/周）[4]。2011年男性职业活动量较1991年下降了31%，女性的趋势类似[5]。

根据世界卫生组织（WHO）2016年发布的全球168个国家2001—2016年的身体活动数据，对其中40~74岁人群资料分析显示，达到身体活动建议目标可以预防我国18.3%的过早死亡，相当于每年避免101.65万40~74岁的人过早死亡[6]。

CKB中48.7万余名基线无CVD人群平均随访7.5年的结果显示，总身体活动量与CVD死亡呈负相关，与活动量最低组（≤9.1 MET·h/d）相比，最高5分位组（≥33.8 MET·h/d）CVD死亡风险降低41%（*HR*=0.59）。身体活动量每增加4 MET·h/d，风险降低12%；增加职业或非职业活动均可降低CVD患者死亡风险[7]。

全球疾病负担（GBD）研究显示，2013年中国由于身体活动不足导致的医疗费用近48.6亿美元，占全球医疗费用的10%，其中间接费用17.8亿美元，直接费用30.8亿美元；家庭支出占33.90%，政府支出占55.80%，第三方支出占10.30%[8]。

对2007年中国慢性病与危险因素监测（CCDRFS）及2003年国家卫生服务调查的数据进行综合分析后显示，2007年中国居民患冠心病、脑卒中、高血压、癌症和2型糖尿病直接归因于身体活动不足（未达到WHO推荐标准）的比例分别为12.3%、15.7%、8.5%、11.3%和13.5%，同时，因缺乏身体活动而导致的超重或肥胖还可进一步加重这种风险[9]。2007年缺乏身体活动造成的经济负担为67亿美元，占当年主要慢性病全部经济支出的15.2%，直接医疗支出超过了年度中国主要非传染性疾病总直接经济负担的15%[9]。

1.4 健康体质量 中国居民营养与慢性病状况报告（2020年）显示，中国超重率和肥胖率总体均处于上升趋势。与2002年相比，2012年中国6岁以下儿童超重率和肥胖率分别增加了1.9%和0.4%；≥18岁成人分别增加了7.3%和4.8%，且农村增幅高于城市[10]。

2014—2018年，中国心血管病高危人群早期筛查与综合干预项目（China PEACE）对270万35~75岁人群的调查显示，女性年龄标化腹型肥胖（腰围≥85 cm）率为32.7%（32.6%~32.8%）；男性（腰围≥90 cm）为36.6%（36.5%~36.8%），估计全国每3个人中就有1人为腹型肥胖[11]。预计到2030年，中国成人（中国标准）、7~17岁儿童青少年（中国标准）和≤6岁儿童（WHO诊断标准）的超重肥胖率可能分别达到65.3%、31.8%和15.6%，而超重和肥胖的人数可能分别达到78 995万、5 892万和1 819万。

根据GBD研究，2019年中国归因于高体质指数（BMI）的CVD死亡人数为54.95万，归因于高BMI的CVD年龄标化死亡率为38.64/10万，11.98%的CVD死亡归因于高BMI。

中国超重和肥胖导致的直接医疗费用为84亿~239亿美元，间接医疗费用为626亿美元[12]。按照CHNS中观察到的超重肥胖率及费用发展趋势，在没有考虑医疗保健服务费用长期增长的情况下，2030年归因于超重肥胖的医疗费用预计为4 180亿元人民币。

1.5 健康心理 一项Meta分析发现，在基于医院的23项研究中，中国住院冠心病患者抑郁症患病率为51%，0.50%~25.44%的患者为重度抑郁症[13]；对社区冠心病患者的研究发现，抑郁症患病率为34.6%~45.8%，3.1%~11.2%的患者为重度抑郁症[14]。

上海市精神卫生中心对中国32家医院3 273名抑郁症患者的分析发现，约31.3%的抑郁症患者以循环系统疾病为首发症状，其他表现还有失眠、胃肠道系统疾病、躯干疼痛、感觉异常、神经系统疾病、性欲减退、身体疼痛等[15]。

2 CVD危险因素

2.1 高血压 中国在1958—1959年、1979—1980年、1991年和2002年进行过4次全国范围高血压抽样调查，≥15岁居民高血压患病率呈现上升趋势（图2）。

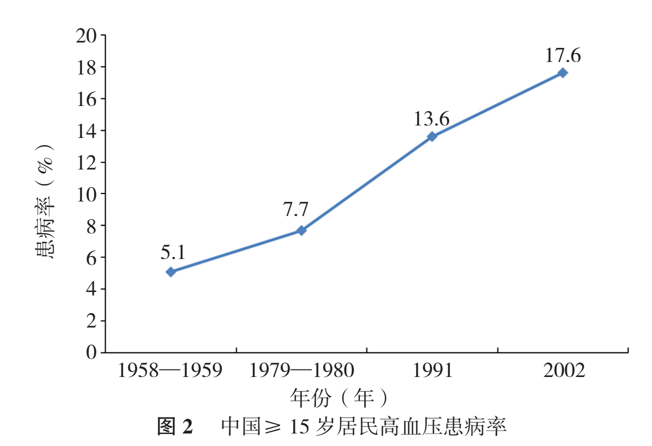


图2 中国≥15岁居民高血压患病率

Figure 2 Prevalence of hypertension in Chinese residents aged ≥15 years，1958—2002

中国高血压调查（CHS）于2012—2015年从31个省、自治区、直辖市的262个城市和农村中抽取451 755名≥18岁居民进行调查，结果显示，中国成人高血压患病率为23.2%，男性高于女性（24.5% vs 21.9%），患病率随年龄增加而升高[16]。2018年CCDRFS在全国31个省、自治区、直辖市的298个县（区）对179 873名≥18岁常住居民的调查显示，高血压患病率为27.5%[17]。

一项Meta分析探讨了中国1959—2018年高血压患病率的变化趋势，共纳入18项研究包含9 191 121名中国人，结果显示2004年以前中国高血压患病率的年增长率为0.29%，2004年后升高为2.45%，约是2004年以前年增长率的8倍[18]。

1991—2011年，CHNS对中国≥18岁成人进行的8次横断面调查显示，血压正常高值年龄标化检出率从1991年的23.9%增加到2011年的33.6%。CHS发现，2012—2015年中国≥18岁居民血压正常高值检出率为41.3%，估计全国有血压正常高值人数4.35亿。

CHNS对12 952名年龄>18岁的中国成人进行前瞻性队列研究显示，高血压年龄标化发病率从



1993—1997 年的 40.8/1 000 人年增长至 2011—2015 年的 48.6/1 000 人年。与西部地区相比，经济相对发达的东部、中部和东北部居民的高血压发病率显著增加。女性发病率显著低于男性，城市和农村未见明显差异。高血压发病率随年龄、BMI 和饮酒量的增加而升高。

中国高血压的知晓率、治疗率及控制率（简称“三率”）虽不断提高（图 3），但与发达国家相比，仍处于较低水平。不同人口学特征比较，高血压“三率”水平呈现女性显著高于男性、城市显著高于农村、且随年龄增长而升高的特点。与北方地区相比，南方地区高血压患者的“三率”水平较高。

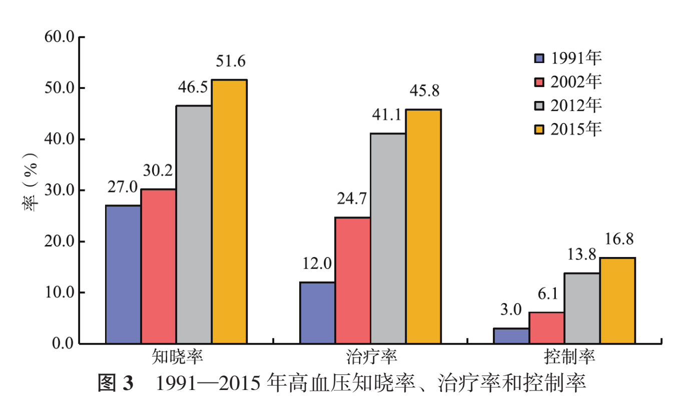


图 3 1991—2015 年高血压知晓率、治疗率和控制率

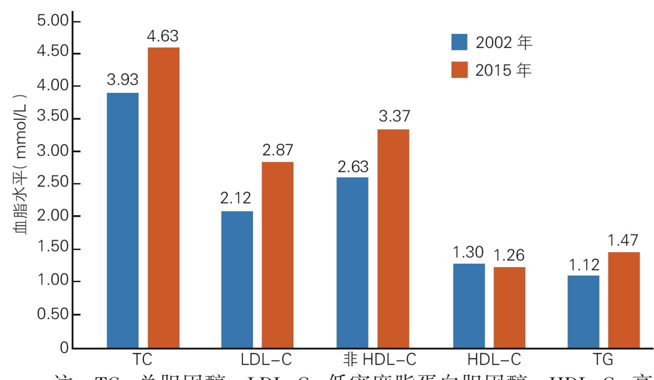
Figure 3 Awareness, treatment and control rates of hypertension in Chinese adults aged ≥ 18 years from 1991 to 2015

值得注意的是，中国约有 4% 的儿童血压水平处于持续升高状态，高血压已成为中国儿童常见的心血管代谢异常。2010 年全国学生体质调研对 190 000 名 7~17 岁汉族学生的调查显示，中国学龄儿童青少年高血压患病率为 14.5%，男生高于女生（16.1% vs 12.9%），且随年龄增长逐渐上升[19]。CHNS 1991—2015 年 9 次横断面调查结果显示，监测地区学龄儿童高血压患病率从 1991 年的 8.9% 上升到 2015 年的 20.5%，肥胖是儿童高血压最常见的危险因素[20]。

2.2 血脂异常 2015 年中国成人营养与慢性病监测项目（CANCDS）对 179 728 名 ≥ 18 岁居民的调查结果显示，中国居民总胆固醇（TC）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）、非高密度脂蛋白胆固醇（非 HDL-C）、三酰甘油（TG）水平均较 2002 年升高（图 4）[21]。

北京儿童青少年代谢综合征（BCAMS）研究分别于 2004 年和 2014 年纳入 6~18 岁北京市儿童青少年 1 660 名和 1 649 名，结果显示，2014 年儿童青少年 TC、LDL-C、非 HDL-C 和 TG 水平与 10 年前相比均明显升高[22]。

大型流行病学调查研究显示，中国 ≥ 18 岁人群血脂异常（定义为存在任一类型的血脂异常，包括 TC ≥ 6.22 mmol/L、LDL-C ≥ 4.14 mmol/L、HDL-C<1.04 mmol/L、TG ≥ 2.26 mmol/L）的总体患病率大幅上升，由 2002 年的 18.6% 上升为 2012 年的 40.4%[23]。



注：TC= 总胆固醇，LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇，HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇，TG= 三酰甘油

图 4 2002 年与 2015 年中国 ≥ 18 岁成人血脂水平比较

Figure 4 Levels of blood lipids in Chinese adults aged ≥ 18 years in 2002 and 2015

2012—2013 年一项研究调查了全国 7 个省、自治区、直辖市 93 所中小学 16 434 名 6~17 岁儿童青少年，血脂异常的总体检出率为 28.5%（儿童血脂异常切点为 TC ≥ 5.18 mmol/L、LDL-C ≥ 3.37 mmol/L、HDL-C ≤ 1.04 mmol/L 和 TG ≥ 1.70 mmol/L）[24]。

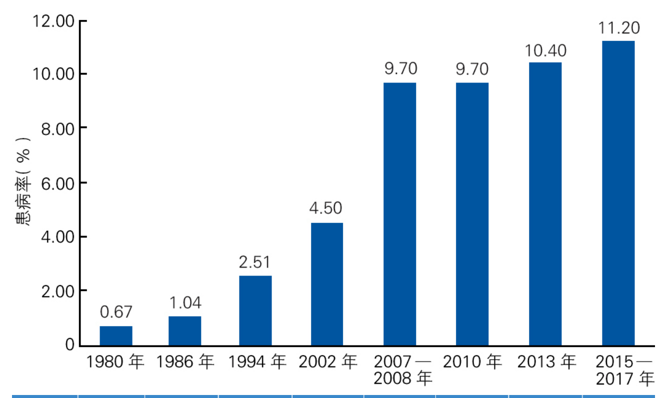
2012—2015 年 CHS 显示，中国 ≥ 35 岁成人对血脂异常的知晓率为 16.1%、治疗率为 7.8%、控制率为 4.0%[25]。

第四次 CCDRFS 项目对 163 641 名居民的调查显示，在 15 382 名高危居民中（占总人群的 9.4%），LDL-C 未达标率高达 74.5%（LDL-C<2.6 mmol/L 为达标）；在 2 945 名极高危居民中（占总人群的 1.8%），LDL-C 未达标率高达 93.2%（LDL-C<1.8 mmol/L 为达标）[26]。

一项研究纳入了中国多省人群的队列研究中无动脉粥样硬化性心血管病（ASCVD）的成人 21 265 名（35~64 岁），按照《中国成人血脂异常防治指南（2016 年修订版）》10 年 ASCVD 危险评估进行分类，结果显示，在低、中、高风险人群中，低剂量他汀类药物干预可使 10 年 ASCVD 发病率分别降低 4.1%、9.7% 和 15.5%；将他汀类药物价格降低至 2019 年中央政府集中采购政策水平，可显著降低各类风险人群的

增量成本效果比（ICER），从而大幅提高他汀类药物用于 ASCVD 一级预防的成本效益[27]。

2.3　糖尿病　中国人群糖尿病患病率增长趋势显著（图 5）。2015—2017 年，在中国大陆 31 个省、自治区、直辖市对 75 880 名≥ 18 岁成人的横断面调查显示，中国成人糖尿病患病率为 11.2%，估计目前中国大陆成人糖尿病人数达 1.298 亿（男 0.704 亿，女 0.594 亿）。糖尿病前期检出率为 35.2%[28]。



诊断标准	兰州会议标准	WHO-1985	WHO-1985	WHO-1999	WHO-1999	WHO-1999	WHO-1999	WHO-1999
调查规模	30万	10万	21万	10万	4.6万	10万	17万	7.6万
年龄范围	全人群	25-64岁	25-64岁	≥18岁	≥20岁	≥18岁	≥18岁	≥18岁
患病率	0.67%	1.04%	2.51%	城市4.5% 农村1.8%	9.7%	9.7%	10.4%	11.2%

注：2002 年为城市人群糖尿病患病率

图 5　中国糖尿病患病率调查

Figure 5　Surveys of diabetes prevalence in China

有研究基于浙江省糖尿病监测系统，对 2007-01-01 至 2017-12-31 新诊断的 879 769 例 2 型糖尿病患者的资料进行分析，结果显示，2 型糖尿病的年龄标化总发病率为 281.73/10 万人年，标化年发病率从 2007 年的 164.85/10 万人年上升到 2017 年的 268.65/10 万人年，年均增加 4.01%，且在男性、年轻人和农村地区人群中增加更快[29]。

中国大庆糖尿病预防研究将来自 33 个诊所的 577 名糖耐量受损的成年人随机分配到对照组或者三种生活方式干预组中的一组（饮食、运动、饮食加运动），强化生活方式干预从 1986 年持续到 1992 年。在 30 年的随访中，与对照组相比，干预组使糖尿病发病推迟 3.96 年，糖尿病发病风险下降 39%，心血管事件下降 26%，复合微血管事件下降 35%，心血管死亡下降 33%，全因死亡下降 26%。干预组脑卒中和严重视网膜病变的发生率较对照组明显降低，干预组较对照组平均预期寿命增加 1.44 岁[30]。

数学模型估计，在全国范围内对糖尿病前期人群进行生活方式干预有较高的效价比，可减少 9.53% 的糖尿病累积发病率，平均预期寿命增加 0.82 岁，质量调整生命年（QALY）增加 0.52，平均总成本减少 700 美元，增量成本收益比为 -1 339 美元 /QALY[31]。

2.4　慢性肾脏病（CKD）　2009 年 9 月至 2010 年 9 月在中国 13 个省、自治区、直辖市进行的全国 CKD 患病率调查研究纳入了 47 204 名 >18 岁的成年人，结果显示，CKD 的总患病率为 10.8%，以此推算中国约有 1.2 亿名 CKD 患者，其中肾功能异常〔估算肾小球滤过率（eGFR）<60 ml · min^{-1} ·（1.73 m^2）$^{-1}$〕的患病率为 1.7%，白蛋白尿（尿白蛋白与肌酐比值 >30 mg/g）的患病率为 9.4%。

2016 年，CKD 患者的人均住院费用为 15 405 元，高于无 CKD 患者的 11 182 元。血液透析患者平均花费 89 257 元，腹膜透析患者为 79 653 元[32]。

2.5　代谢综合征　2010—2012 年中国居民营养与健康状况调查在中国大陆 31 个省、自治区、直辖市纳入 98 042 名≥ 18 岁调查对象，依据修订的美国国家胆固醇教育计划成人治疗组Ⅲ指南（NCEP ATP Ⅲ）标准，发现代谢综合征患病率为 24.2%[33]；对 16 872 名 10~17 岁儿童青少年的调查显示，依据中华医学会儿科学分会提出的诊断标准，代谢综合征患病率为 2.4%；依据 Cook 标准，患病率为 4.3%[34]。

2.6　空气污染　环境大气污染和室内空气污染是影响中国伤残调整生命年（DALY）的第 3 位和第 13 位危险因素。与 1990 年相比，2019 年与室内空气污染相关的总死亡人数下降了 72.7%，DALY 损失下降了 80.2%。

2000—2016 年，中国归因于 $PM_{2.5}$ 长期暴露的超额死亡人数逾 3 000 万，年超额死亡人数为 150 万 ~220 万。自 2013 年以来，中国每年因 $PM_{2.5}$ 暴露导致的总死亡人数呈逐渐下降趋势[35]。

基于我国 272 个城市 2013—2015 年大气污染和死因逐日数据开展的系列研究发现，随着 $PM_{2.5}$、粗颗粒物（直径 2.5~10.0 μm）、O_3、SO_2、NO_2 和 CO 暴露浓度的增加，CVD、冠心病和高血压患者的死亡风险增加[36]。

3　CVD 社区防治

国家慢性病综合防控示范区（以下简称“示范区”）是践行“健康中国”理念、推动“健康入万策”的先导性项目。截至 2020 年，中国大陆 31 个省、自治区、直辖市共建成 488 个国家级“示范区”，覆盖全国 17.1% 的县（市、区），已超额完成《中国防治慢性



病中长期规划（2017—2025年）》提出的中期指标（2020年“示范区”覆盖率达到15%）。

天津市“示范区”在开展“三减三健”健康生活方式行动的同时，探索社区高血压管理和医联体建设等多种创新模式。2008—2018年全人群死亡监测分析表明，“示范区”人均期望寿命由81.48岁上升至82.38岁，而非“示范区”男性人均期望寿命无上升趋势；“示范区”急性心肌梗死（AMI）粗死亡率和标化死亡率均呈下降趋势，且年度变化百分比大于非“示范区”（粗死亡率：–5.36% vs –4.02%，标化死亡率：–6.27% vs –5.41%）[37]。

重庆市和贵阳市通过持续建设健全慢性病监测系统，对“示范区”人口主要慢性病早死概率进行了分析，发现重庆市“示范区”主要慢性病早死概率呈下降趋势，由2012年的17.21%下降至2017年的15.38%，各年度均低于非“示范区”[38]。贵阳市分析发现，2018年“示范区”主要慢性病早死概率为15.95%，其中，CVD早死概率为7.48%，即当年30岁的人群如果预计按当年30~69岁各年龄组的CVD死亡概率存活到69岁，其由于CVD死亡的总体概率为7.48%[39]。

4 CVD

4.1 流行趋势　中国CVD患病率处于持续上升阶段。推算中国CVD现患人数为3.3亿，其中脑卒中1 300万，冠心病1 139万，心力衰竭890万，肺源性心脏病500万，心房颤动487万，风湿性心脏病250万，先天性心脏病200万，下肢动脉疾病4 530万，高血压2.45亿。

2019年，农村CVD死亡率为323.29/10万，其中心脏病死亡率为164.66/10万，脑血管病死亡率为158.63/10万；城市CVD死亡率为277.92/10万，其中心脏病死亡率为148.51/10万，脑血管病死亡率为129.41/10万。农村CVD死亡率从2009年起超过并持续高于城市水平（图6）。城乡居民疾病死亡构成比中，CVD占首位[40]。2019年农村、城市CVD分别占死因的46.74%和44.26%（图7），每5例死亡中就有2例死于CVD。

4.2 冠心病　根据《中国卫生健康统计年鉴

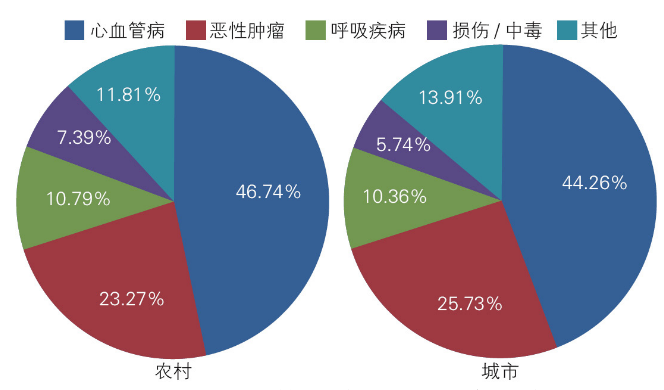


图7　2019年中国农村和城市居民主要疾病死因构成比
Figure 7　Proportion of major causes of death among rural and urban Chinese residents in 2019

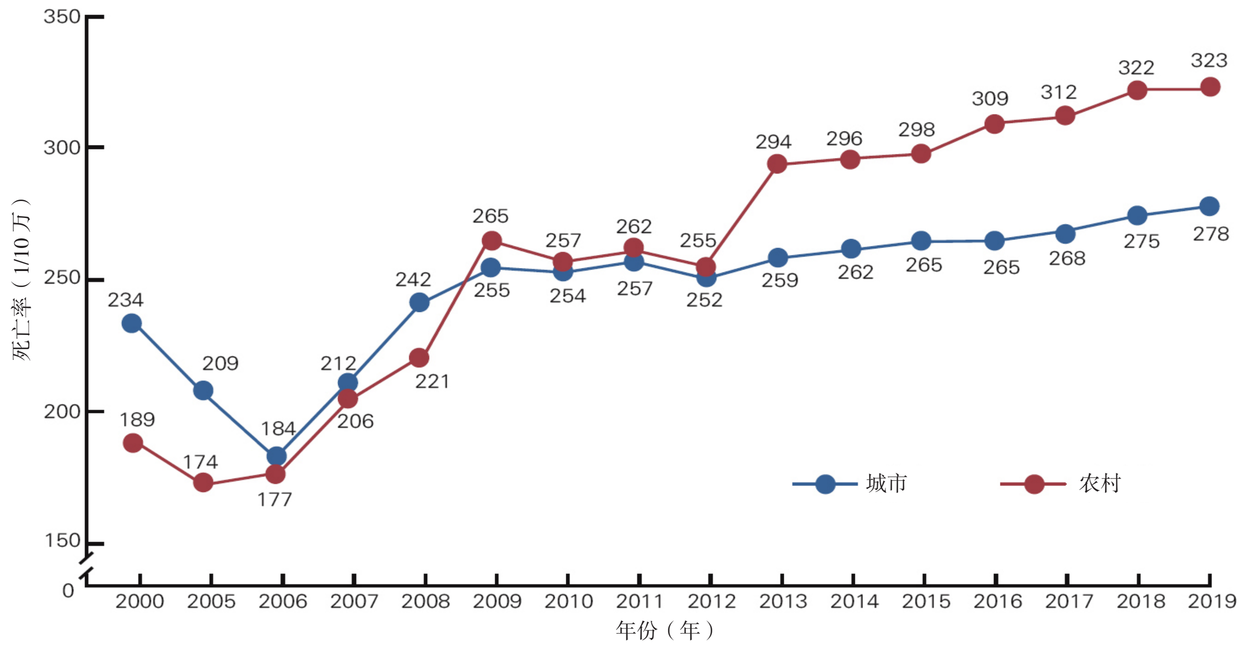


图6　2000—2019年中国城乡居民心血管病死亡率变化
Figure 6　Changes in cardiovascular mortalities in urban and rural Chinese residents from 2000 to 2019

2020》[40]，2019 年中国城市居民冠心病死亡率为 121.59/10 万，农村为 130.14/10 万。2019 年冠心病死亡率继续 2012 年以来的上升趋势，农村地区上升明显，到 2016 年已超过城市水平（图 8）。

2002—2018 年 AMI 死亡率总体呈上升态势，2019 年略有降低。从 2005 年开始，AMI 死亡率呈快速上升趋势，农村地区 AMI 死亡率不仅于 2007 年、2009 年、2010 年超过城市地区，而且自 2012 年开始明显升高，并于2013年起持续高于城市水平（图9）。

2013 年第五次国家卫生服务调查显示，中国大陆≥ 15 岁人口冠心病的患病率为 10.2‰，60 岁以上人群为 27.8‰，总患病率高于 2008 年第四次国家卫生服务调查数据（7.7‰）。2013 年中国大陆≥ 15 岁人口冠心病的患病人数为 1 140 万人，比 2008 年第四次国家卫生服务调查的全年龄段冠心病患病人数增加了约 108 万。

China PEACE 分析了中国 162 家二、三级医院 13 815 份住院病历，发现 2001—2011 年，因 ST 段抬高型心肌梗死（STEMI）住院的患者人数逐年增加。按自然人口数估计，STEMI 住院率从 2001 年的 3.7/10 万增高至 2011 年的 15.8/10 万。AMI 患者的医疗过程和结果存在显著的地理差异，这种差异在 2001、2006、2011、2015 年四个时间节点持续存在[41]。

中国急性冠脉综合征临床路径研究（CPACS）纳入了中国大陆 17 个省、自治区、直辖市 70 家医院的 15 140 例急性冠脉综合征（ACS）患者，结果表明，ACS 患者出院后规范二级预防药物的应用率逐年下降，出院时应用率为 86.0%，1 年后降至 68.0%，2 年后降至 59.7%。其中，三级医院出院时应用率为 90.1%，1 年时降至 71.0%；而二级医院出院时仅为 79.5%，1 年时降至 64.0%。此外，收入水平较低的患者降压药物和他汀类药物的应用率较低[42]。

全国 87 家心脏中心参加的中国心脏外科注册研究（CCSR）数据显示，2013—2016 年，共有 56 776 例患者接受冠状动脉旁路移植术（CABG）治疗，接受手术时平均年龄为（61.8±8.8）岁，女性占 24.6%。CABG 术后总的院内死亡率为 2.1%[43]。

4.3 脑血管病 2019 年，脑卒中是导致中国死亡人数最多的疾病，达 2 189 175 人，与 2009 年相比，死亡人数上升了 12.4%。2019 年，我国新发脑卒中 3 935 182 人，脑卒中患者达到 28 760 186 人。脑卒中也是 2019 年 DALY 的首位原因，DALY 数达 45 949 134 人，年龄标化 DALY 率为 2 412.52/10 万[44]。

2019 年，中国居民脑血管病粗死亡率为 149.56/10 万，占总死亡人数的 22.17%，位列恶性肿瘤（162.46/10 万）和心脏病（160.26/10 万）之后，为死因顺位的第 3 位。城市居民脑血管病粗死亡率为 129.41/10 万，占城市总死亡人数的 20.61%；农村为 158.63/10 万，占 22.94%。中国居民脑血管病粗死亡率男性高于女性，农村高于城市[40]。

2003—2019 年，农村人口脑血管病各年度的粗死亡率均高于城市居民。2009—2012 年，脑血管病

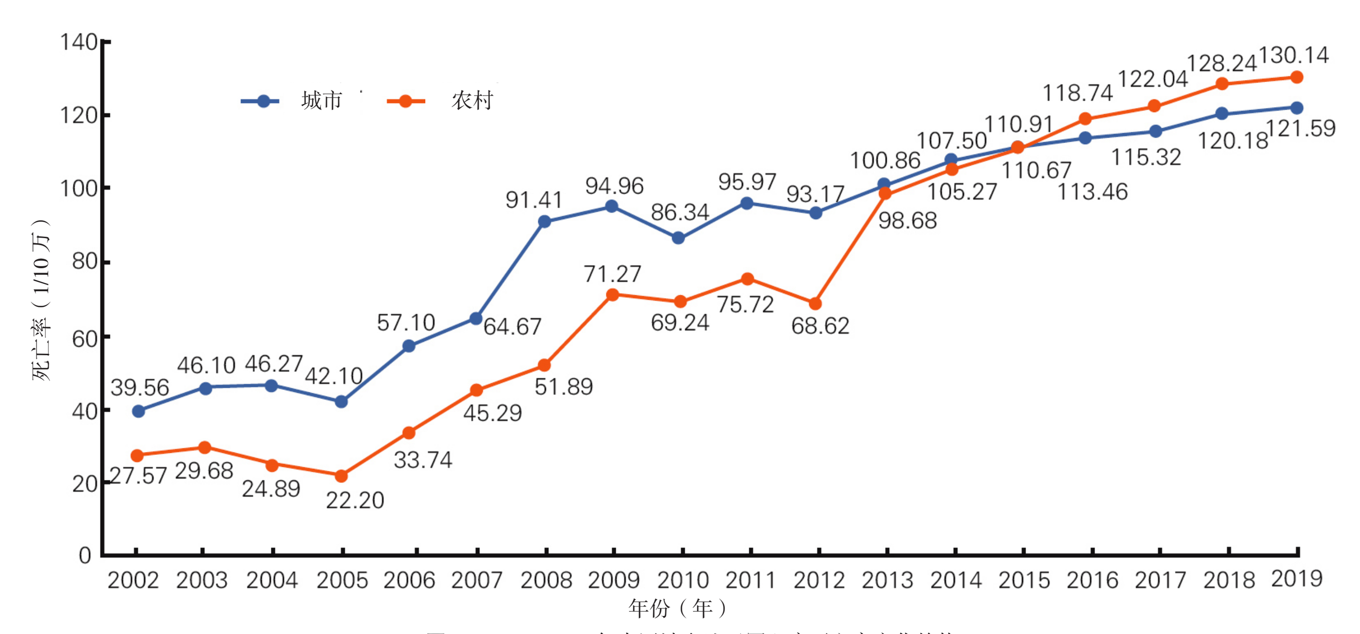


图 8 2002—2019 年中国城乡地区冠心病死亡率变化趋势

Figure 8 Trends of coronary heart disease mortalities in urban and rural Chinese residents from 2002 to 2019

CGP Chinese General Practice September 2022, Vol.25 No.27

的粗死亡率呈逐年下降趋势，但在2013—2019年又略有上升，且农村地区相对显著（图10）。

1997—2015年，CHNS对15 917名居民分析显示，年龄标化脑卒中发病率在北方地区为4.17/1 000人年，南方地区为1.95/1 000人年，南北方差异存在于农村而非城市。层级模型分析提示，地区脑卒中发病率差异可用高血压患病率差异来解释[45]。

2013年流行病学调查显示，我国脑卒中年龄标化患病率为1 114.8/10万，农村（1 291.1/10万）高于城市（814.4/10万）。患病率最高的是华中地区（1 549.5/10万），其次为东北地区（1 450.3/10万）和华北地区（1 416.5/10万），最低的是华南地区（624.5/10万）[46]。

4.4 心律失常 受新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情影响，2020年全国心脏起搏器置入量（86 181例）较2019年下降了4.8%，其中双腔起搏器占73%；起搏器置入适应证为病态窦房结综合征（55.0%）、房室传导阻滞（41.5%）和其他适应证（3.5%）。

2012—2015年CHS研究发现，中国≥35岁居民的心房颤动患病率为0.7%，农村（0.75%）高于城市（0.63%），其中34%的患者为新发现的心房颤动，自己并不知晓[47]。

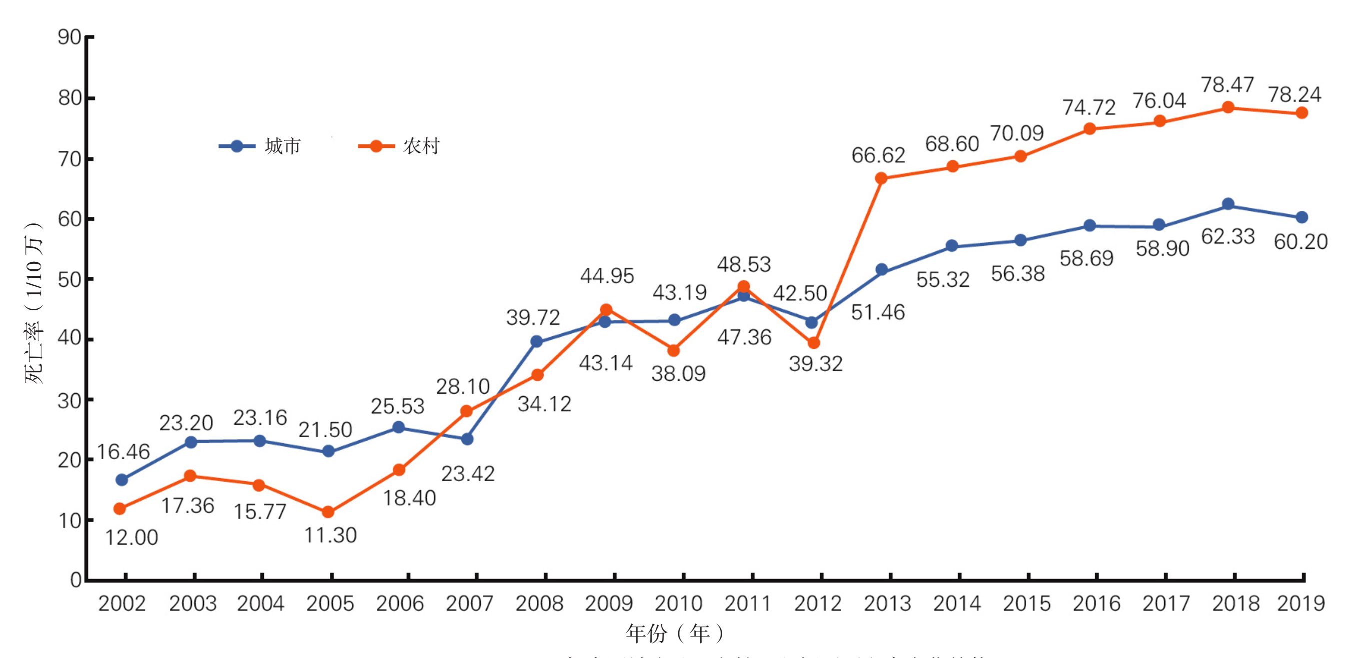


图9 2002—2019年中国城乡地区急性心肌梗死死亡率变化趋势

Figure 9 Trends of acute myocardial infarction mortalities in urban and rural Chinese residents from 2002 to 2019

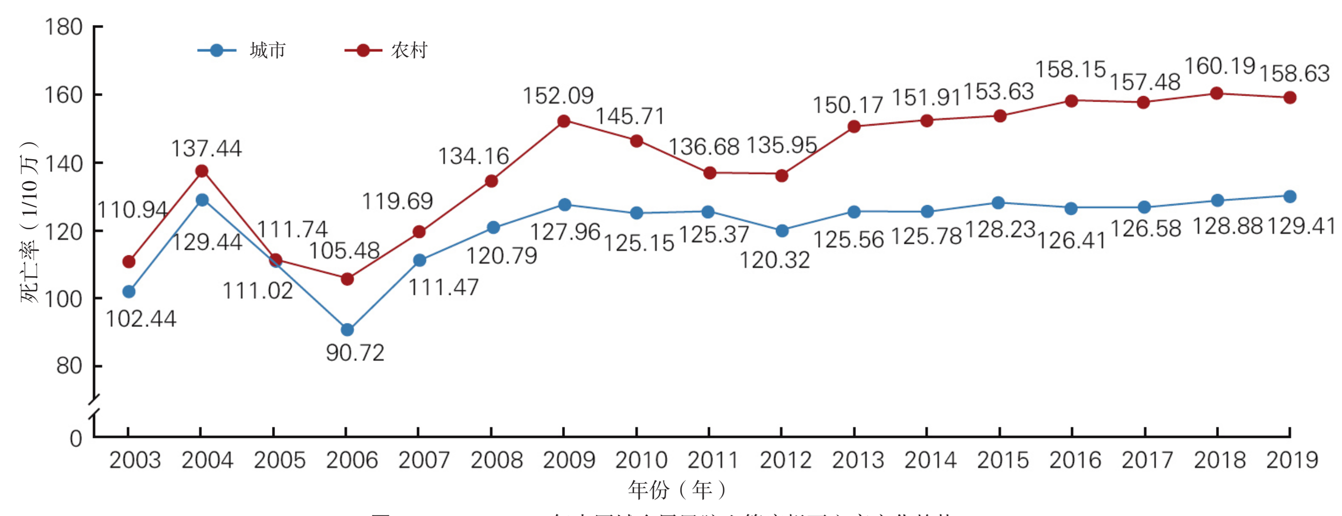


图10 2003—2019年中国城乡居民脑血管病粗死亡率变化趋势

Figure 10 Trends of crude mortalities of cerebrovascular disease in urban and rural Chinese residents from 2003 to 2019

中国脑卒中筛查项目（CNSSS）在2013—2014年对1 252 703名40岁以上成人的调查显示，中国12%的缺血性脑卒中患者合并心房颤动，以此推算，中国缺血性脑卒中合并心房颤动的患者超过215万，而该部分患者接受抗凝治疗的比例很低，仅为2.2%，其中98.2%的药物为华法林[48]。

中国心房颤动注册研究对2011—2014年32家医院7 977例非瓣膜性心房颤动患者的分析发现，CHA2DS2-VASc评分≥2分和1分的患者接受口服抗凝药物的比例分别为36.5%和28.5%，0分的患者也有21.4%使用抗凝药物。三甲医院为9.6%~68.4%，非三甲医院为4.0%~28.2%[49]。

心房颤动导管射频消融（RFCA）已在中国600余家医院广泛应用。自2010年起RFCA手术量持续迅猛增长，年增长率13.2%~17.5%。受COVID-19疫情影响，2020年RFCA手术量为102 864例，较前几年明显减少。

2005年7月至2006年6月，一项前瞻性研究对678 718人进行了随访，共发生2 983例死亡，其中心脏性猝死（SCD）284例（9.5%），SCD发生率为41.8/10万，男性高于女性（44.6/10万 vs 39.0/10万），估测中国每年发生SCD约50万例[50]。

4.5　瓣膜性心脏病　2012—2015年，对31 499名≥35岁居民进行超声心动图检测，发现瓣膜性心脏病的加权患病率为3.8%，据此推测中国约有2 500万瓣膜性心脏病患者。风湿性瓣膜病仍是我国瓣膜性心脏病的主要病因，而退行性瓣膜病的患病人数近几年明显增加。我国瓣膜性心脏病患者中，55.1%为风湿性瓣膜病变，21.3%为退行性瓣膜病变[51]。

复旦大学附属中山医院的研究人员对2011年1月至2015年12月在该院接受经胸超声心动图检查的325 910例患者资料进行分析后发现，其中诊断为主动脉瓣二瓣化的患者有3 673例（1.13%），男性占69.1%，明显主动脉瓣功能不全者占58.4%，升主动脉扩张者占52.5%，主动脉根部扩张者占19.2%[52]。

4.6　先天性心脏病　先天性心脏病（简称先心病）在全国多地均位居新生儿出生缺陷的首位。先心病检出率存在地区差异，多在2.9‰~16.0‰。

一项Meta分析纳入1980—2019年617项研究中76 961 354名新生儿的资料，结果显示，全国新生儿先心病检出率持续上升，从1980—1984年的0.201‰上升到2015—2019年的4.905‰。先心病检出率从西部到东部地区逐渐上升，从南部到北部地区逐渐下降[53]。

根据《中国卫生健康统计年鉴2020》，2019年中国城市居民先心病死亡率为0.76/10万，农村为0.91/10万，农村地区高于城市地区[40]。

2020年，全国714家医院共开展先心病手术62 704例，占所有心脏及主动脉外科手术量的28.2%，占比呈下降趋势，首次退居为心血管外科治疗病种中的第二位（图11）。<18岁未成年患者的心脏手术量为37 665例，占2020年先心病总数量的60.1%，较2019年下降了6.5%，提示成人先心病矫治手术呈逐年增长的趋势，且在我国占较高比例。

2019年中国大陆共开展先心病介入手术39 027例，其中，大陆地方医院开展34 758例，较2018年增加5.45%；治疗成功率为98.41%，严重并发症发生率为0.12%，死亡率为0.01%。2019年中国大陆开展先心病介入治疗的地方医院达313家，医师数量达483人。

4.7　心肌病　2001年10月至2002年2月，中国9省市（区）针对8 080名居民的分层整群抽样调查显示，人群肥厚型心肌病（HCM）粗患病率为0.16%，男性高于女性（0.22% vs 0.10%），患病率为80/10万，扩张型心肌病（DCM）患病率为19/10万[54]。

国内一项研究对529名HCM患者进行基因检测发现，43.9%的患者有明确致病突变，其中占比最多的是MYH7基因和MYBPC3基因。2020年，中国医

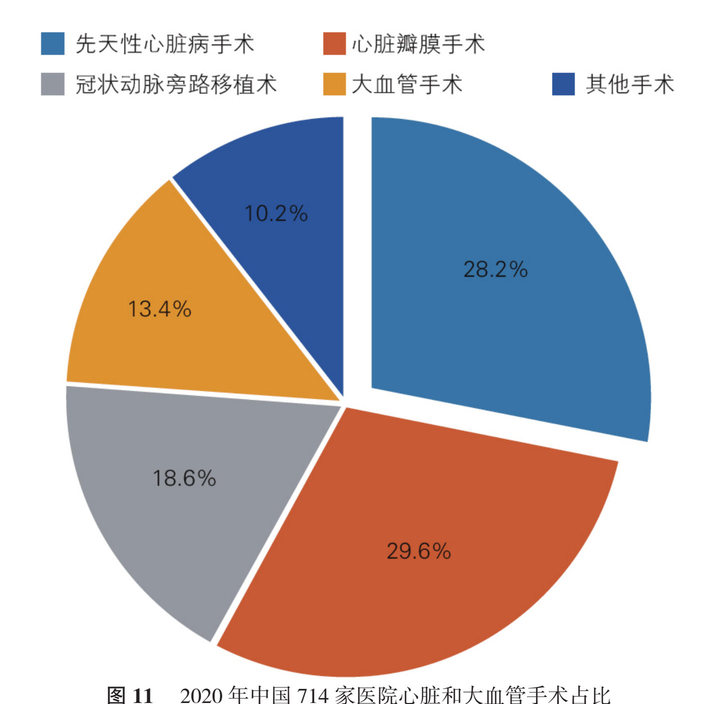


图11　2020年中国714家医院心脏和大血管手术占比

Figure 11　Proportion of cardiac and macrovascular surgeries in 714 hospitals of China in 2020

学科学院阜外医院研究发现常见基因变异也是导致 HCM 发病的重要原因，提示存在非孟德尔遗传模式，且具有种族特异性。

4.8 心力衰竭 CHS 对 22 158 名居民的分析显示，在≥35 岁的中国人群中，心力衰竭患病率为 1.3%，左心室收缩功能障碍患病率〔左心室射血分数（LVEF）<50%〕为 1.4%，中 / 重度舒张功能障碍患病率为 2.7%[55]。

中国心力衰竭注册登记研究（China-HF）对 2012 年 1 月至 2015 年 9 月全国 132 家医院 13 687 例心力衰竭患者的分析显示，住院心力衰竭患者的病死率为 4.1%[56]。2020 中国心力衰竭医疗质量控制报告对 2017 年 1 月至 2020 年 10 月全国 113 家医院 33 413 例记录院内转归的心力衰竭患者分析显示，住院患者的病死率为 2.8%[57]。

根据 2020 年中国心力衰竭医疗质量控制报告，心力衰竭患者平均年龄为（67±14）岁，男性占 60.8%，心力衰竭患者中瓣膜性心脏病所占比例逐年下降，高血压（56.3%）、冠心病（48.3%）成为目前中国心力衰竭患者的主要病因[57]。感染是心力衰竭发作的首要原因，其次为心肌缺血和劳累。射血分数降低、射血分数中间值和射血分数保留的心力衰竭分别占 40.2%、21.8% 和 38.0%[57]。

中国住院心力衰竭患者整体利尿剂的使用率变化不明显，地高辛的使用率受国际临床研究的影响呈下降趋势，醛固酮受体拮抗剂及 β- 受体阻滞剂的使用率上升。肾素 - 血管紧张素系统（RAS）阻滞剂的整体使用率呈上升趋势，但因血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂（ARNI）的问世，血管紧张素转化酶抑制剂（ACEI）和血管紧张素受体拮抗剂（ARB）的使用率降低。

截至目前在中国境内共有 16 家医院开展了近 100 例左心室辅助装置置入术。其中国家药品监督管理局共批准了 3 项置入式左心室辅助装置治疗终末期心脏衰竭安全性和有效性评价的临床试验研究。

截至 2020 年，中国共有 56 所医疗机构具备心脏移植资质，2015—2020 年，中国各移植中心实施并上报心脏移植手术 2 819 例。2020 年，中国接受心脏移植患者中，非缺血性心肌病占 74.4%，院内存活率为 88.5%，多器官衰竭和移植心脏衰竭占早期死亡原因的 60% 以上。术后 1 年生存率为 85.3%，3 年生存率为 80.4%。

4.9 肺血管病和静脉血栓栓塞性疾病 2007 年 5 月至 2010 年 10 月，全国多中心研究纳入确诊的成人肺动脉高压（PH）患者 551 例，其中动脉型肺动脉高压（PAH）487 例（88.4%），慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）64 例（11.6%）。PAH 中各亚型所占比例分别是先天性心脏病相关性 PAH 占 56.1%、结缔组织病相关性 PAH 占 13.1%、特发性 PAH 占 30.8%。

2006 年以前中国没有治疗 PAH 的靶向药物，特发性 PAH 及家族性 PAH 的 1 年、3 年和 5 年生存率分别为 68.0%、38.9% 和 20.8%，进入靶向药物时代后特发性 PAH 的生存状况明显改善，1 年和 3 年生存率分别为 92.1% 和 75.1%[58]。

1997—2008 年，中国 60 多家三甲医院的 16 972 182 例住院患者中共有 18 206 例确诊为肺栓塞（PE），PE 在住院患者中的占比为 0.11%。1997—2008 年中国 PE 病死率显著降低，从 1997 年的 25.1% 降至 2008 年的 8.7%。

中国静脉血栓栓塞症（VTE）住院率和病死率研究分析了 2007 年 1 月至 2016 年 12 月中国大陆 90 家医院 105 723 例 VTE 患者。其中 43 589 例（41.2%）为 PE 合并深静脉血栓（DVT），62 134 例（58.8%）为单纯 DVT。年龄及性别校正后的住院率由 2007 年的 3.2/10 万增至 2016 年的 17.5/10 万，住院病死率由 2007 年的 4.7% 降至 2016 年的 2.1%，住院时间从 14 d 降至 11 d[59]。

4.10 主动脉和外周动脉疾病

4.10.1 主动脉疾病 根据 2011 年中国健康保险数据进行估测，中国大陆急性主动脉夹层年发病率约为 2.8/10 万，男性明显高于女性（3.7/10 万 vs 1.5/10 万）[60]。

主动脉夹层注册登记研究（Sino-RAD）结果显示，中国主动脉夹层患者平均年龄为 51.8 岁，患病年龄较欧美国家小 10 岁左右[61]。在治疗方面，对于 A 型主动脉夹层，开放手术治疗率为 89.6%，药物治疗率为 7.8%，腔内治疗率为 1.6%，杂交治疗率为 1.3%，住院死亡率为 5.5%[61]。而对于 B 型主动脉夹层，单纯药物治疗率为 21.3%，死亡率为 9.8%；外科手术治疗率为 4.4%，死亡率为 8.0%；腔内治疗率为 69.6%，死亡率为 2.5%[62]。

不同类型的胸主动脉手术患者，其住院天数与住院费用各不相同。医院质量监测系统（HQMS）数据显示，2020 年中国胸主动脉腔内修复术（TEVAR）平均住院天数为 15.9 d，平均住院费用为 15.75 万元；

单纯带主动脉瓣人工血管升主动脉替换术（Bentall 手术）平均住院天数为 23.4 d，平均住院费用为 21.16 万元；全主动脉弓人工血管置换术平均住院天数为 23.2 d，平均住院费用为 27.41 万元[63]。

对中国中部地区 3 个城市以及 2 个农村社区共 5 402 名≥ 40 岁具有相关危险因素的人群筛查发现，腹主动脉瘤患病率为 0.33%[64]。一项 Meta 分析表明，中国人群腹主动脉瘤的年生长速度为 0.18~0.75 cm，瘤体直径越大，生长速度越快[65]。

HQMS 数据显示，2020 年中国腹主动脉人工血管置换术患者平均住院天数为 22 d，平均住院费用为 12.30 万元；2020 年腹主动脉腔内修复术（EVAR）平均住院天数为 14 d，平均住院费用为 17.84 万元[63]。

4.10.2 外周动脉疾病 一项中国大陆地区的分层随机抽样调查显示，≥ 35 岁的自然人群下肢动脉疾病（LEAD）患病率为 6.6%，据此推测中国约有 4 530 万的 LEAD 患者。其中，1.9% 的患者接受了血运重建，据此估测中国实施血运重建的例数为 86 万[66]。

2014—2015 年脑卒中高危人群筛查和干预项目对 106 918 名≥ 40 岁社区居民的颈动脉超声检查结果进行分析，结果显示，颈动脉中度及以上狭窄的患病率为 0.5%[67]。

一项 18 年共纳入 2 905 例肾动脉狭窄（RAS）患者的单中心研究发现，RAS 病因包括动脉粥样硬化（82.4%）、大动脉炎（11.9%）、纤维肌性发育不良（4.3%）和其他原因（1.4%）；动脉粥样硬化由 1999—2000 年的 50% 增加到 2015—2016 年的 85%，年龄≤ 40 岁的 RAS 患者中非动脉粥样硬化病因更多见[68]。

臂间收缩压差≥ 15 mm Hg（1 mm Hg =0.133 kPa）是预测锁骨下动脉狭窄 >50% 的一个强有力的指标，可用于锁骨下动脉狭窄的流行病学筛查和诊断。来自上海一社区 3 133 例平均年龄 69 岁的老年人群研究表明，臂间收缩压差≥ 15 mm Hg 的人数占 1.7%。单中心研究显示锁骨下动脉狭窄住院患者中的病因构成，在年龄 >40 岁的患者中动脉粥样硬化占 95.9%，而年龄≤ 40 岁的患者中大动脉炎占 90.5%[69]。

5 CVD 康复

5.1 心脏康复 2016 年一项针对全国医院心脏康复工作的现状调查共纳入中国大陆七大地理区 124 家三甲医院，结果显示仅有 30 家医院（24%）开展了心脏康复服务，平均 1 亿人口中仅有 2.2 家医院能开展心脏康复。在 13 家完成 36 项调查并开展心脏康复的医院中，有 3 家（23%）开展了院内Ⅰ期康复，3 家（23%）开展了Ⅱ期康复，7 家（54%）同时开展了Ⅰ期和Ⅱ期康复[70]。

5.2 脑卒中康复 中国康复医院数量和康复床位数显著增加。中国 32 个省 7 544 家医院的调查数据显示，2018 年，2 147 家医院配置有康复医学病房，病房配置率为 28.46%，平均床位数为 41.17 张。2018 年全国综合医院康复医学科平均出院患者 753.25 人次，其中脑卒中患者 241.56 人次。神经内科病房早期康复（住院 24~48 h）开展率为 11.79%，其中急性缺血性脑卒中早期康复开展率为 25.25%[71]。

2018 年康复医师数量为 3.8 万名，护士为 1.5 万名。康复治疗师毕业于康复专业的占比为 70% 左右，毕业于中医的占比为 15% 左右。

康复医学科 2018 年患者人均住院费为 11 222 元，其中，药费 2 286 元，药占比为 20.37%；康复治疗费用 5 567 元，治疗费用占比 49.61%。对 462 家具有康复医学科病房的三级医院的 1 552 248 例患者进行统计后显示，2013—2018 年康复医学科平均住院天数为 21.53 d，日均住院费用为 810 元，具体费用中，康复相关费用占比逐年提升，药占比逐年下降[72]。

6 心血管基础研究与器械研发

6.1 心血管基础研究 中国大陆地区高水平心血管基础研究从 2005 年开始起步，且在近几年进入快速发展阶段。2020—2021 年通讯作者和主要作者均来自中国大陆，以探索心脏和血管解剖、发育与功能 / 发病机制为对象的基础研究论文共 48 篇，热点研究包括心脏保护与再生、单细胞测序技术、基因治疗以及机器学习等。

6.2 心血管医疗器械研发产品 2020-09-01 至 2021-08-31，国家药品监督管理局共批准 68 项医疗器械进入创新医疗器械审评通道，其中 31 项为心血管类产品，说明心血管领域的创新在我国医疗器械创新领域占主导地位，占比达 45.6%；而且国产原创产品有 58 项，占比 85.3%。同时期，共批准 15 项医疗器械进入优先医疗器械审评通道，其中有 2 项为心血管类产品。

同期，国家药品监督管理局共批准获得心血管领域三类医疗器械注册证 142 项，其中 101 项为国产产品。这 101 项国产产品中，介入类产品有 90 项，成像类产品 4 项，血流测量系统 3 项，开放手术类产品 2 项，有源手术类产品 1 项，AI 软件 1 项。



7 CVD 医疗费用

自 1980 年以来，中国 CVD 和糖尿病患者的出院人次和住院费用不断增加。

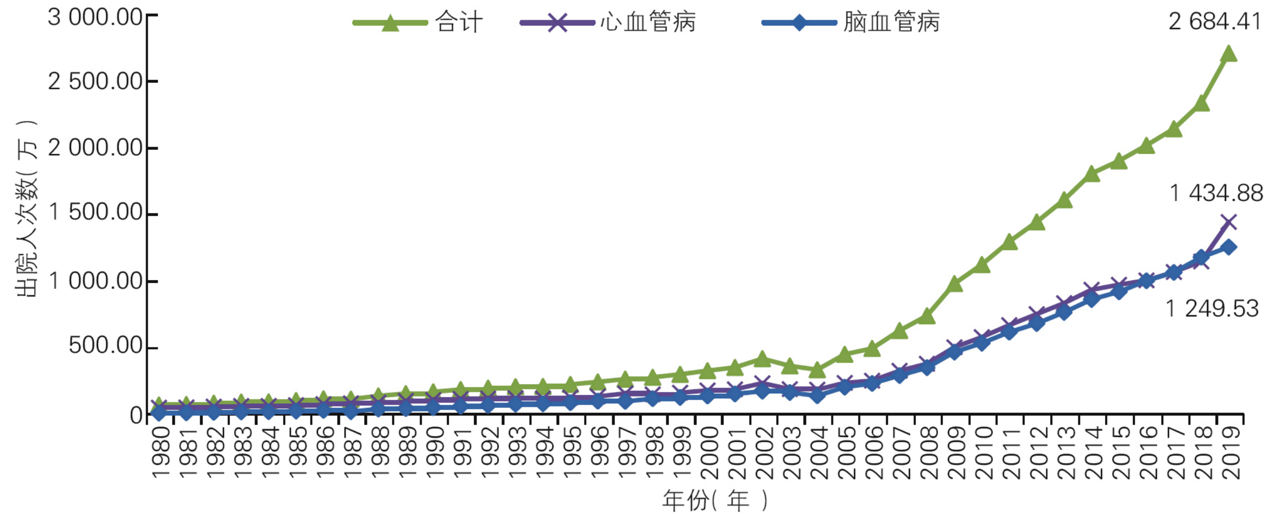
2019 年中国医院心脑血管病患者出院总人次数为 2 684.41 万人次，占同期出院总人次数的 14.03%；其中，CVD 1 434.88 万人次，占 7.50%；脑血管病 1 249.53 万人次，占 6.53%（图 12）。CVD 患者出院人次数中，以缺血性心脏病（IHD）（893.48 万人次）和脑梗死（827.60 万人次）为主，其占比分别为 36.92% 和 34.20%；2019 年糖尿病出院人次数为 461.27 万人次。1980—2019 年，中国 CVD 患者出院人次数年均增速为 9.59%，快于同期全病种出院人次数的年均增速（6.33%）。

2019 年中国心脑血管疾病的住院总费用为 3 133.66 亿元。其中，CVD 为 1 773.38 亿元，包括 IHD 1 256.25 亿元（其中心绞痛 427.84 亿元、AMI 321.18 亿元），心律失常 180.99 亿元，高血压 167.21 亿元（其中高血压性心脏病和肾脏病 27.61 亿元），心力衰竭 130.64 亿元，风湿性心脏病 19.30 亿元，PE 18.09 亿元，急性风湿热 0.90 亿元；脑血管病为 1 360.28 亿元，包括脑梗死 811.97 亿元，脑出血 296.33 亿元（图 13）；另外，糖尿病的住院总费用为 365.92 亿元。扣除物价因素的影响，自 2004 年以来，AMI、脑梗死和脑出血住院总费用的年均增长速度分别为 25.99%、18.82% 和 13.51%。

2019 年，IHD 的次均住院费用为 14 060.20 元（心绞痛 15 486.51 元、AMI 30 368.54 元），脑梗死 9 811.18 元，脑出血 19 843.37 元（图 14），高血压 6 514.19 元（高血压性心脏病和肾脏病 8 929.68 元），PE 17 169.01 元，心律失常 16 028.28 元，心力衰竭 9 368.51 元，慢性风湿性心脏病 9 525.63 元，急性风湿热 5 780.11 元，糖尿病 7 932.88 元。扣除物价因素的影响，自 2004 年以来，AMI、脑梗死和脑出血次均住院费用的年均增长速度分别为 5.86%、1.29% 和 4.59%。

志谢：感谢所有参与《中国心血管健康与疾病报告 2021》编写的专家，编写组名单详见参考文献［73］。

本文无利益冲突。



注：心血管病包括缺血性心脏病（心绞痛、急性心肌梗死及其他缺血性心脏病）、慢性风湿性心脏病、急性风湿热、肺栓塞、心律失常、心力衰竭、高血压（包括高血压性心脏病、高血压性肾脏病），其中 2002 年以前，缺血性心脏病在卫生统计年报中的名称是冠心病

图 12 1980—2019 年中国 CVD 患者出院人次数变化趋势

Figure 12 Trend in the number of discharged cardiovascular disease patients in China from 1980 to 2019

参考文献

［1］FONG G T，YUAN J，CRAIG L V，et al. Achieving the goals of healthy China 2030 depends on increasing smoking cessation in China：comparative findings from the ITC project in China，Japan，and the republic of Korea［J］. China CDC Wkly，2021，3（22）：463-467. DOI：10.46234/ccdcw2021.120.

［2］庞元捷，余灿清，郭彧，等. 中国成年人行为生活方式与主要慢性病的关联——来自中国慢性病前瞻性研究的证据［J］. 中华流行病学杂志，2021，42（3）：369-375. DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20210111-00024.
PANG Y J，YU C Q，GUO Y，et al. Associations of lifestyles with major chronic diseases in Chinese adults：evidence from the China Kadoorie Biobank［J］. Chinese Journal of Epidemiology，2021，42(3)：369-375. DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20210111-00024.

［3］FAN X，CAO Z B. Physical activity among Chinese school-aged children：national prevalence estimates from the 2016 Physical

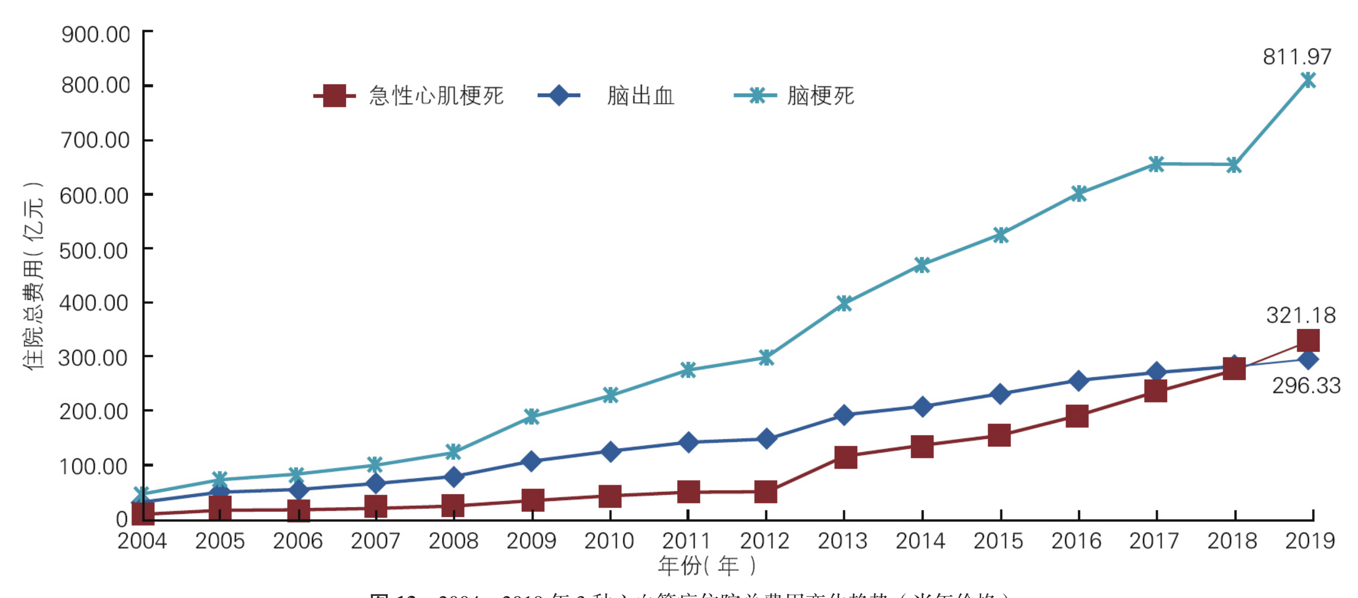


图 13 2004—2019 年 3 种心血管病住院总费用变化趋势（当年价格）

Figure 13 Trend of the annual total hospitalization costs of three CVDs from 2004 to 2019（current year price）

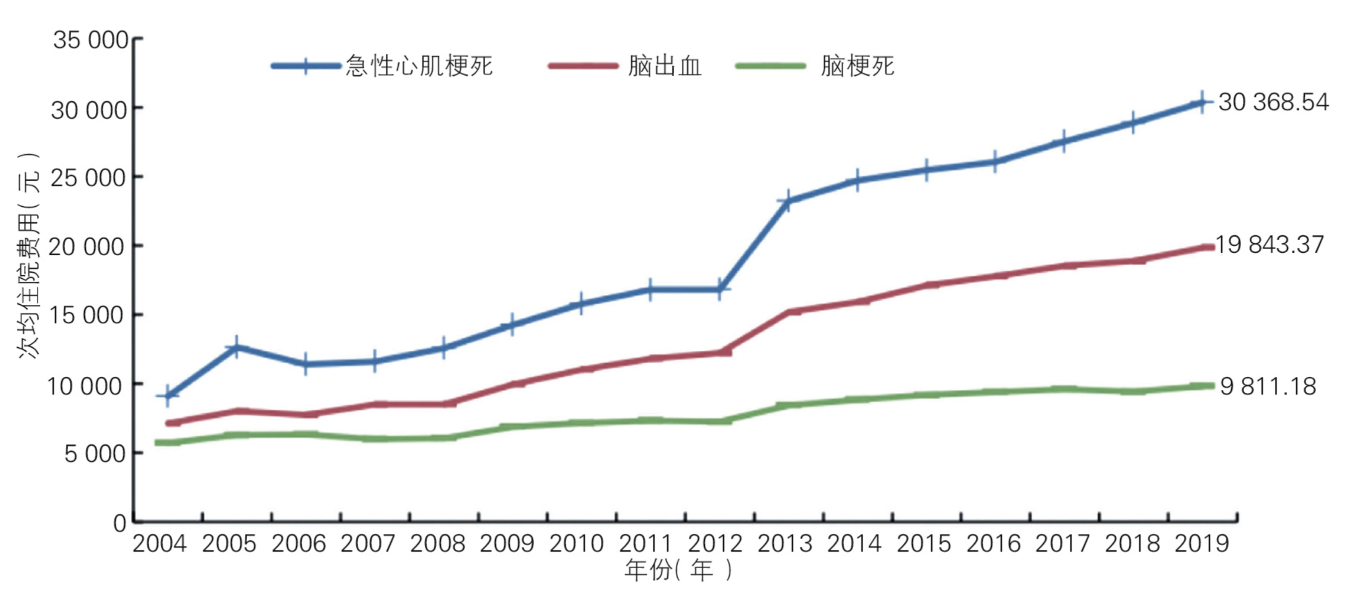


图 14 2004—2019 年 3 种心血管病次均住院费用变化趋势（当年价格）

Figure 14 Trend of the average cost per hospitalization for three CVDs from 2004 to 2019（calculated at current year prices）

Activity and Fitness in China-The Youth Study［J］. J Sport Health Sci，2017，6（4）：388-394. DOI：10.1016/j.jshs.2017.09.006.

［4］NG S W，POPKIN B M. Time use and physical activity：a shift away from movement across the globe［J］. Obes Rev，2012，13（8）：659-680. DOI：10.1111/j.1467-789X.2011.00982.x.

［5］NG S W，HOWARD A G，WAND H J，et al. The physical activity transition among adults in China：1991-2011［J］. Obes Rev，2014，15 Suppl 1（1）：27-36. DOI：10.1111/obr.12127.

［6］STRAIN T，BRAGE S，SHARP S J，et al. Use of the prevented fraction for the population to determine deaths averted by existing prevalence of physical activity：a descriptive study［J］. Lancet Glob Health，2020，8（7）：e920-930. DOI：10.1016/S2214-109X(20)30211-4.

［7］BENNETT D A，DU H D，CLARKE R，et al. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women［J］. JAMA Cardiol，2017，2（12）：1349-1358. DOI：10.1001/jamacardio.2017.4069.

［8］DING D，LAWSON K D，KOLBE-ALEXANDER T L，et al. The economic burden of physical inactivity：a global analysis of major non-communicable diseases［J］. Lancet，2016，388（10051）：1311-1324. DOI：10.1016/S0140-6736(16)30383-X.

［9］ZHANG J，CHAABAN J. The economic cost of physical inactivity in China［J］. Prev Med，2013，56（1）：75-78. DOI：10.1016/j.ypmed.2012.11.010.

［10］国家卫生健康委员会疾病预防控制局 . 中国居民营养与慢性病状况报告（2020）［M］. 北京：人民卫生出版社，2022.
Bureau of Disease Control and Prevention，National Health Commission. Report on Chinese nutrition and chronic diseases，



2020 [M] . Beijing: People Medical Publishing House, 2022.

[11] MU L, LIU J M, ZHOU G H, et al. Obesity prevalence and risks among Chinese adults: findings from the China PEACE million persons project, 2014-2018 [J] . Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2021, 14 (6) : e007292. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.120.007292.

[12] CHEN Z, JIANG S, WANG Y F, et al. Pharmacoeconomics of obesity in China: a scoping review [J] . Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res, 2021, 21 (2) : 173-181. DOI: 10.1080/14737167.2021.1882306.

[13] REN Y P, YANG H, BROWNING C, et al. Prevalence of depression in coronary heart disease in China: a systematic review and meta-analysis [J] . Chin Med J (Engl) , 2014, 127 (16) : 2991-2998.

[14] 高阳，周洪丹，杨宇彤，等 . 冠心病合并焦虑、抑郁的研究进展 [J] . 中国初级卫生保健，2019，33（12）：74-77. DOI：10.3969/j.issn.1001-568X.2019.12.0024.
GAO Y, ZHOU H D, YANG Y T, et al. Advances in coronary heart disease complicated with anxiety and depression [J] . Chinese Primary Health Care, 2019, 33 (12) : 74-77. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2019.12.0024.

[15] ZHAO D M, WU Z G, ZHANG H F, et al. Somatic symptoms vary in major depressive disorder in China [J] . Compr Psychiatry, 2018, 87: 32-37. DOI: 10.1016/j.comppsych.2018.08.013.

[16] WANG Z W, CHEN Z, ZHANG L F, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012-2015 [J] . Circulation, 2018, 137 (22) : 2344-2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.

[17] 张梅，吴静，张笑，等 . 2018 年中国成年居民高血压患病与控制状况研究 [J] . 中华流行病学杂志，2021，42（10）：1780-1789. DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20210508-00379. ZHANG M, WU J, ZHANG X, et al. Prevalence and control of hypertension in adults in China, 2018 [J] . Chinese Journal of Epidemiology, 2021, 42 (10) : 1780-1789. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210508-00379.

[18] BAO M Y, WANG L N. The longitudinal trend of hypertension prevalence in Chinese adults from 1959 to 2018: a systematic review and meta-analysis [J] . Ann Palliat Med, 2020, 9 (5) : 2485-2497. DOI: 10.21037/apm-19-377.

[19] DONG B, MA J, WANG H J, et al. The association of overweight and obesity with blood pressure among Chinese children and adolescents [J] . Biomed Environ Sci, 2013, 26 (6) : 437-444. DOI: 10.3967/0895-3988.2013.06.004.

[20] 马淑婧，羊柳，赵敏，等 . 1991—2015 年中国儿童青少年血压水平及高血压检出率的变化趋势 [J] . 中华流行病学杂志，2020，41（2）：178-183. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.008.
MA S J, YANG L, ZHAO M, et al. Changing trends in the levels of blood pressure and prevalence of hypertension among Chinese children and adolescents from 1991 to 2015 [J] . Chinese Journal of Epidemiology, 2020, 41 (2) : 178-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.008.

[21] SONG P K, MAN Q Q, LI H, et al. Trends in lipids level and dyslipidemia among Chinese adults, 2002-2015 [J] . Biomed Environ Sci, 2019, 32 (8) : 559-570. DOI: 10.3967/bes2019.074.

[22] DING W N Q, CHENG H, YAN Y K, et al. 10-Year trends in serum lipid levels and dyslipidemia among children and adolescents from several schools in Beijing, China [J] . J Epidemiol, 2016, 26 (12) : 637-645. DOI: 10.2188/jea.JE20140252.

[23] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局 . 中国居民营养与慢性病状况报告（2012）[M] . 北京：人民卫生出版社，2015.
Bureau of Disease Control and Prevention, National Health Commission. Report on Chinese nutrition and chronic diseases, 2012 [M] . Beijing: People Medical Publishing House, 2015.

[24] 王政和，邹志勇，阳益德，等 . 2012 年中国 7 省份 6~17 岁儿童青少年血脂异常流行情况及相关因素分析 [J] . 中华预防医学杂志，2018，52（8）：798-801. DOI：10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.08.005.
WANG Z H, ZOU Z Y, YANG Y D, et al. The epidemiological characteristics and related factors of dyslipidemia among children and adolescents aged 6-17 years from 7 provinces in China, 2012 [J] . Chinese Journal of Preventive Medicine, 2018, 52 (8) : 798-801. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.08.005.

[25] 中国高血压调查研究组 . 2012—2015 年我国≥ 35 岁人群血脂异常状况调查 [J] . 中国循环杂志，2019，34（7）：681-687. DOI：10.3969/j.issn.1000-3614.2019.07.011.
China Hypertension Survey Investigators. Status of dyslipidemia among adults aged 35 years and above in China [J] . Chinese Circulation Journal, 2019, 34 (7) : 681-687. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.07.011.

[26] ZHANG M, DENG Q, WANG L H, et al. Prevalence of dyslipidemia and achievement of low-density lipoprotein cholesterol targets in Chinese adults: a nationally representative survey of 163, 641 adults [J] . Int J Cardiol, 2018, 260: 196-203. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.12.069.

[27] WANG M, LIU J, BELLOWS B K, et al. Impact of China's low centralized medicine procurement prices on the cost-effectiveness of statins for the primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease [J] . Glob Heart, 2020, 15 (1) : 43. DOI: 10.5334/gh.830.

[28] LI Y Z, TENG D, SHI X G, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: national cross sectional study [J] . BMJ, 2020, 369: m997. DOI: 10.1136/bmj.m997.

[29] WANG M, GONG W W, PAN J, et al. Incidence and time trends of type 2 diabetes mellitus among adults in Zhejiang Province, China, 2007-2017 [J] . J Diabetes Res, 2020, 2020: 2597953. DOI: 10.1155/2020/2597953.

[30] GONG Q H, ZHANG P, WANG J P, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention

Outcome Study [J]. Lancet Diabetes Endocrinol，2019，7（6）：452-461. DOI：10.1016/S2213-8587(19)30093-2.

[31] MA J，WAN X，WU B. The cost-effectiveness of lifestyle interventions for preventing diabetes in a health resource-limited setting [J]. J Diabetes Res，2020，2020：7410797. DOI：10.1155/2020/7410797.

[32] ZHANG L X，ZHAO M H，ZUO L，et al. China kidney disease network（CK-NET）2016 annual data report [J]. Kidney Int Suppl（2011），2020，10（2）：e97-185. DOI：10.1016/j.kisu.2020.09.001.

[33] LI Y R，ZHAO L Y，YU D M，et al. Metabolic syndrome prevalence and its risk factors among adults in China：a nationally representative cross-sectional study [J]. PLoS One，2018，13（6）：e0199293. DOI：10.1371/journal.pone.0199293.

[34] 何宇纳，赵文华，赵丽云，等. 2010—2012 年中国 10~17 岁儿童青少年代谢综合征流行情况 [J]. 中华预防医学杂志，2017，51（6）：513-518.
HE Y N，ZHAO W H，ZHAO L Y，et al. The epidemic status of metabolic syndrome among Chinese adolescents aged 10- 17 years in 2010-2012 [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine，2017，51（6）：513-518.

[35] LIANG F C，XIAO Q Y，HUANG K Y，et al. The 17-y spatiotemporal trend of PM 2.5 and its mortality burden in China [J]. Proc Natl Acad Sci USA，2020，117（41）：25601-25608. DOI：10.1073/pnas.1919641117.

[36] LIU C，YIN P，CHEN R J，et al. Ambient carbon monoxide and cardiovascular mortality：a nationwide time-series analysis in 272 cities in China [J]. Lancet Planet Health，2018，2（1）：e12-18. DOI：10.1016/S2542-5196(17)30181-X.

[37] 张爽，张辉，沈成凤，等. 2008—2018 年天津市慢病示范区期望寿命与主要慢病死亡水平分析 [J]. 疾病监测，2020，35（6）：495-502. DOI：10.3784/j.issn.1003-9961.2020.06.009.
ZHANG S，ZHANG H，SHEN C F，et al. Life expectancy and mortality rates of major chronic disease in demonstration area of Tianjin，2008-2018 [J]. Disease Surveillance，2020，35（6）：495-502. DOI：10.3784/j.issn.1003-9961.2020.06.009.

[38] 丁贤彬，毛德强，唐文革，等. 重庆市慢性病综合防控示范区与非示范区主要慢性病早死概率趋势变化分析 [J]. 中国慢性病预防与控制，2018，26（10）：725-729. DOI：10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2018.10.002.
DING X B，MAO D Q，TANG W G，et al. Trend analysis of the premature death probability of major chronic non-communicable diseases between demonstration areas and non-demonstration areas in Chongqing city [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases，2018，26（10）：725-729. DOI：10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2018.10.002.

[39] 蒲焱，潘春柳，杨珂维，等. 贵阳市慢性病综合防控示范区居民重点慢性病死亡及早死概率分析 [J]. 现代预防医学，2021，48（11）：2067-2069，2099.
PU Y，PAN C L，YANG K W，et al. Analysis on the death and early death probability for four main NCDs about the demonstration areas for integrated prevention and control in Guiyang [J]. Modern Preventive Medicine，2021，48（11）：2067-2069，2099.

[40] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴（2020）[M]. 北京：中国协和医科大学出版社，2020.
National Health Commission. China health statistical yearbook，2020 [M]. Beijing：People Union Medical College Publishing House，2020.

[41] ZHONG Q，GAO Y，ZHENG X，et al. Geographic variation in process and outcomes of care for patients with acute myocardial infarction in China from 2001 to 2015 [J]. JAMA Netw Open，2020，3（10）：e2021182. DOI：10.1001/jamanetworkopen.2020.21182.

[42] ATKINS E R，DU X，WU Y F，et al. Use of cardiovascular prevention treatments after acute coronary syndrome in China and associated factors [J]. Int J Cardiol，2017，241：444-449. DOI：10.1016/j.ijcard.2017.03.057.

[43] HU Z，CHEN S P，DU J Z，et al. An in-hospital mortality risk model for patients undergoing coronary artery bypass grafting in China [J]. Ann Thorac Surg，2020，109（4）：1234-1242. DOI：10.1016/j.athoracsur.2019.08.020.

[44] GBD 2019 Stroke Collaborators. Global，regional，and national burden of stroke and its risk factors，1990-2019：a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet Neurol，2021，20（10）：795-820. DOI：10.1016/S1474-4422(21)00252-0.

[45] XIA F，YU X X，LI Y K，et al. Geographic variations of stroke incidence in Chinese communities：an 18-year prospective cohort study from 1997 to 2015 [J]. J Stroke，2020，22（3）：345-356. DOI：10.5853/jos.2020.02383.

[46] WANG W Z，JIANG B，SUN H X，et al. Prevalence，incidence，and mortality of stroke in China：results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults [J]. Circulation，2017，135（8）：759-771. DOI：10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025250.

[47] WANG Z W，CHEN Z，WANG X，et al. The disease burden of atrial fibrillation in China from a national cross-sectional survey [J]. Am J Cardiol，2018，122（5）：793-798. DOI：10.1016/j.amjcard.2018.05.015.

[48] GUO J，GUAN T J，FAN S Y，et al. Underuse of oral anticoagulants in patients with ischemic stroke and atrial fibrillation in China [J]. Am J Cardiol，2018，122（12）：2055-2061. DOI：10.1016/j.amjcard.2018.08.057.

[49] CHANG S S，DONG J Z，MA C S，et al. Current status and time trends of oral anticoagulation use among Chinese patients with nonvalvular atrial fibrillation：the Chinese atrial fibrillation registry study [J]. Stroke，2016，47（7）：1803-1810. DOI：10.1161/STROKEAHA.116.012988.

[50] HUA W，ZHANG L F，WU Y F，et al. Incidence of sudden cardiac death in China：analysis of 4 regional populations [J]. J Am Coll Cardiol，2009，54（12）：1110-1118. DOI：10.1016/j.jacc.2009.06.016.



[51] YANG Y, WANG Z W, CHEN Z, et al. Current status and etiology of valvular heart disease in China: a population-based survey [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2021, 21 (1): 339. DOI: 10.1186/s12872-021-02154-8.

[52] WANG Y S, WU B T, LI J, et al. Distribution patterns of valvular and vascular complications in bicuspid aortic valve [J]. Int Heart J, 2020, 61 (2): 273-280. DOI: 10.1536/ihj.19-467.

[53] ZHAO L J, CHEN L Z, YANG T B, et al. Birth prevalence of congenital heart disease in China, 1980-2019: a systematic review and meta-analysis of 617 studies[J]. Eur J Epidemiol, 2020, 35(7): 631-642. DOI: 10.1007/s10654-020-00653-0.

[54] ZOU Y B, SONG L, WANG Z M, et al. Prevalence of idiopathic hypertrophic cardiomyopathy in China: a population-based echocardiographic analysis of 8080 adults [J]. Am J Med, 2004, 116 (1): 14-18. DOI: 10.1016/j.amjmed.2003.05.009.

[55] HAO G, WANG X, CHEN Z, et al. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in China: the China Hypertension Survey, 2012-2015 [J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21 (11): 1329-1337. DOI: 10.1002/ejhf.1629.

[56] ZHANG Y H, ZHANG J, BUTLER J, et al. Contemporary epidemiology, management, and outcomes of patients hospitalized for heart failure in China: results from the China heart failure (China-HF) registry [J]. J Card Fail, 2017, 23 (12): 868-875. DOI: 10.1016/j.cardfail.2017.09.014.

[57] 国家心血管病医疗质量控制中心专家委员会心力衰竭专家工作组. 2020中国心力衰竭医疗质量控制报告[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(3): 221-238. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2021.03.002.

Working Group on Heart Failure, National Center for Cardiovascular Quality Improvement (NCCQI). 2020 clinical performance and quality measures for heart failure in China [J]. Chinese Circulation Journal, 2021, 36 (3): 221-238. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2021.03.002.

[58] ZHANG R, DAI L Z, XIE W P, et al. Survival of Chinese patients with pulmonary arterial hypertension in the modern treatment era [J]. Chest, 2011, 140 (2): 301-309. DOI: 10.1378/chest.10-2327.

[59] ZHANG Z, LEI J P, SHAO X, et al. Trends in hospitalization and in-hospital mortality from VTE, 2007 to 2016, in China [J]. Chest, 2019, 155 (2): 342-353. DOI: 10.1016/j.chest.2018.10.040.

[60] XIA L, LI J H, ZHAO K, et al. Incidence and in-hospital mortality of acute aortic dissection in China: analysis of China Health Insurance Research (CHIRA) Data 2011 [J]. J Geriatr Cardiol, 2015, 12 (5): 502-506. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2015.05.021.

[61] WANG W G, DUAN W X, XUE Y, et al. Clinical features of acute aortic dissection from the Registry of Aortic Dissection in China [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 148 (6): 2995-3000. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.07.068.

[62] DUAN W X, WANG W G, XIA L, et al. Clinical profiles and outcomes of acute type A aortic dissection and intramural hemat oma in the current era: lessons from the first registry of aortic dissection in China [J]. Chin Med J (Engl), 2021, 134 (8): 927-934. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001459.

[63] 国家卫生健康委员会医政医管局. 医院质量检测系统[EB/OL]. [2021-08-24]. https://www.hqms.org.cn/login.jsp.

[64] LI K, ZHANG K W, LI T X, et al. Primary results of abdominal aortic aneurysm screening in the at-risk residents in middle China [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2018, 18 (1): 60. DOI: 10.1186/s12872-018-0793-5.

[65] HUANG T T, LIU S, HUANG J H, et al. Meta-analysis of the growth rates of abdominal aortic aneurysm in the Chinese population [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19 (1): 204. DOI: 10.1186/s12872-019-1160-x.

[66] WANG Z W, WANG X, HAO G, et al. A national study of the prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease from China: the China Hypertension Survey, 2012-2015 [J]. Int J Cardiol, 2019, 275: 165-170. DOI: 10.1016/j.ijcard.2018.10.047.

[67] 王晓君. 中国40岁及以上人群颈动脉粥样硬化流行病学特征及其与心血管疾病关系研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2018.

[68] XIONG H L, PENG M, JIANG X J, et al. Time trends regarding the etiology of renal artery stenosis: 18 years'experience from the China Center for Cardiovascular Disease [J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2018, 20 (9): 1302-1309. DOI: 10.1111/jch.13356.

[69] 车武强, 蒋雄京, 董徽, 等. 锁骨下动脉狭窄的病因和解剖特征: 阜外医院18年1793例患者分析[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(12): 1197-1202. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.12.011.

CHE W Q, JIANG X J, DONG H, et al. Etiology and anatomic characteristics of subclavian artery stenosis: analysis of data from 1793 patients hospitalized in Fuwai Hospital between 1999 and 2017 [J]. Chinese Circulation Journal, 2018, 33 (12): 1197-1202. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2018.12.011.

[70] ZHANG Z X, PACK Q, SQUIRES R W, et al. Availability and characteristics of cardiac rehabilitation programmes in China [J]. Heart Asia, 2016, 8 (2): 9-12. DOI: 10.1136/heartasia-2016-010758.

[71] 张娜, 张元鸣飞, 刘京宇, 等. 国家康复医学专业医疗服务与质量安全报告(2019年)[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(12): 1146-1152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.12.023.

[72] 张元鸣飞, 樊静, 周谋望, 等. 2013—2018年国家三级医院康复医学科住院患者医疗服务与质量安全报告: 基于医院质量监测系统病案首页数据[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(7): 771-774. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2020.07.002.

[73] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告2021[M]. 北京: 科学出版社, 2022.

(收稿日期: 2022-07-10; 修回日期: 2022-07-12)

(本文编辑: 张小龙)